



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

***Divisione Generazione ed Energy Management***

**CENTRALE TERMOELETTRICA DI FUSINA**

**“ ANDREA PALLADIO “**

**POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI CO-COMBUSTIONE  
CDR SULLE SEZIONI 3 E 4**

***PROGETTO PRELIMINARE***

***Relazione tecnica***

**FSB.CW.TE.SVL.020**

**Aprile 2008**

## INDICE

<b>1</b>	<b>MOTIVAZIONI DELL’INTERVENTO – QUADRO AUTORIZZATIVO</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>CARATTERISTICHE DELL’IMPIANTO ATTUALE</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Generalità sull’impianto</b>	<b>5</b>
<b>2.2</b>	<b>Caratteristiche tecniche principali delle sezioni 3 e 4</b>	<b>5</b>
<b>2.3</b>	<b>Caratteristiche dell’impianto CDR attuale</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>CARATTERISTICHE DEL NUOVO PROGETTO PROPOSTO</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>Opere principali che costituiscono il progetto</b>	<b>9</b>
3.1.1	Ricezione del CDR	9
3.1.2	Estrazione dalle vasche di stoccaggio e distribuzione ai mulini di macinazione	10
3.1.3	Raffinazione, estrazione dai mulini ed invio in caldaia del CDR	10
3.1.4	Sistemi elettrici e di automazione	10
3.1.5	Sistema di confinamento e tutela ambientale	11
3.1.6	Sistema Antincendio	11
<b>4</b>	<b>ANALISI DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTO INTERFERENTI CON L’AMBIENTE</b>	<b>13</b>
4.1.1	Contenimento Emissioni Sonore	13
4.1.2	Polveri ed odori	13
4.1.3	Emissioni	14
4.1.4	Trattamento acque reflue	14
4.1.5	Produzione rifiuti	14
4.1.6	Aspetti realizzativi	14

**ELABORATI DI RIFERIMENTO**

**DISEGNI**

n° FSB.CW.TE.SVL.021	Corografia
n° FSB.CW.TE.SVL.022	Planimetria generale situazione attuale.
n° FSB.CW.TE.SVL.023	Planimetria generale disposizione nuove apparecchiature.
n° FSB.CW.TE.SVL.006	Schema funzionale impianto CDR
n° PFS02240025	Edificio impianto CDR – Planimetria generale

## **1 MOTIVAZIONI DELL’INTERVENTO – QUADRO AUTORIZZATIVO**

Enel ha avviato l’attività sperimentale di cofiring carbone-CDR in base al protocollo d’intesa siglato con Regione Veneto, Provincia di Venezia e Comune di Venezia in data 18 novembre 1998, con autorizzazione al recupero energetico di CDR ai sensi dell’articolo 29 del decreto legislativo 22/97 e dell’articolo 30 della legge regionale 3/2000 (DGRV n. 3519 del 10 dicembre 2002).

L’autorizzazione alla sperimentazione, concessa per un anno e con scadenza il 12 gennaio 2004, è stata rinnovata con DGRV n. 639 del 12 marzo 2004. Il secondo periodo di sperimentazione, iniziato nel maggio 2004 e protratto per la durata di effettivo funzionamento, si è concluso il 30 novembre 2005.

A fronte delle autorizzazioni e delle verifiche eseguite nel corso dell’esercizio dell’impianto è stato considerato positivamente, sia dal punto di vista della applicabilità del processo industriale, sia dal punto di vista ambientale, il risultato ottenuto che sostanzialmente conferma le premesse su cui è stato stipulato il protocollo d’intesa succitato.

In modo particolare i risultati hanno dimostrato:

- l’alta efficienza della trasformazione energetica del CDR utilizzato;
- la opportunità di impiegare tale soluzione, vista l’assenza di effetti negativi sui componenti principali delle unità termoelettriche, e sulle caldaie in particolare;
- il ridotto impatto ambientale, dimostrato da un esercizio caratterizzato da emissioni costantemente al di sotto dei limiti di legge ed in particolare inferiori di un ordine di grandezza rispetto ai valori limite previsti.

Successivamente il recupero energetico di CDR in combustione mista con carbone nell’impianto termoelettrico è proseguito con “comunicazione per inizio attività di recupero di rifiuti non pericolosi”, ai sensi e per gli effetti degli allora vigenti articoli 31 e 33 del decreto legislativo 22/97, per una potenza termica ascrivibile al rifiuto inferiore al 5% della potenza termica dei singoli gruppi 3 e 4 (fino a 9 t/ora per gruppo), e per un quantitativo comunque non superiore a 35.000 t/anno di CDR.

Sulla base di tale quadro normativo, Enel ha ottenuto il 9 febbraio 2006 l’iscrizione al registro provinciale delle imprese che effettuano il recupero di rifiuti e, quale impianto esistente cui non sono occorsi ulteriori adeguamenti impiantistici, prosegue l’attività di combustione mista carbone – CDR ai sensi e per gli effetti dell’art.21 del Dlgs.133/2005, come attestato con nota del Ministero Attività Produttive del 17 febbraio 2006.

A fronte delle limitazioni quantitative imposte dal Decreto Ministeriale 186/2006 per le attività di recupero dei rifiuti in regime semplificato, al fine di poter recuperare un quantitativo annuo superiore al valore ivi previsto, il 29 giugno 2006 Enel ha comunicato l’intenzione di adeguare le necessarie autorizzazioni nell’ambito del procedimento di AIA, ai sensi della vigente normativa ovvero secondo criteri e tempi fissati dal D.lgs.59/05 per gli impianti termoelettrici.

La presente relazione illustra il progetto di potenziamento dell’impianto esistente per consentire la co-combustione di circa 70.000 t/anno di CDR e rispondere alla crescente domanda dell’area evitando il ricorso all’aumento di RSU a discarica.

**CENTRALE TERMEOLETTTRICA DI FUSINA “ANDREA PALLADIO”  
Potenziamento dell’impianto di co-combustione CDR sezioni 3-4**

---

## 2 CARATTERISTICHE DELL’IMPIANTO ATTUALE

### 2.1 Generalità sull’impianto

La costruzione e l’esercizio della Centrale termoelettrica di Fusina sono stati autorizzati con i seguenti Decreti:

- |   |             |           |
|---|-------------|-----------|
| • Decreto Interministeriale n° 119 del 4 gennaio 1963 | Sez. 1      | da 165 MW |
| • Decreto Interministeriale n° 157 del 23 maggio 1969 | Sez. 2      | da 171 MW |
| • Decreto Ministeriale del 18 gennaio 1974            | Sezz. 3 e 4 | da 320 MW |
| • Decreto Ministeriale del 18 marzo 1991 (*)          | Sez. 5      | da 160 MW |

(\*) Data del decreto di trasferimento della titolarità all’esercizio dalla società Alumina S.p.A. all’Enel

Complessivamente la potenza efficiente lorda della Centrale di Fusina è di 1136 MW.

Le date di entrata in servizio delle sezioni termoelettriche sono rispettivamente:

- |             |          |      |
|-------------|----------|------|
| • Sezione 1 | Dicembre | 1964 |
| • Sezione 2 | Dicembre | 1969 |
| • Sezione 3 | Ottobre  | 1973 |
| • Sezione 4 | Aprile   | 1974 |
| • Sezione 5 |          | 1967 |

La sezione 5, già esercita dalla Società Alumina S.p.A. dal 1967 al 1982, è stata acquistata nel 1990, ristrutturata e rimessa in esercizio nel 1992. Autorizzata al funzionamento a solo metano con Decreto 19 gennaio 1999, è rimasta in esercizio fino al mese di ottobre 1999; attualmente è fuori servizio perché non allacciata al metanodotto.

La centrale di Fusina si trova all’interno della Seconda Zona Industriale di Porto Marghera, Comune di Venezia; confina a nord con il Canale Industriale Sud del Porto Industriale, ad ovest con un’area libera di proprietà della Società ALCOA, a sud con la strada di accesso all’impianto, ad est con l’area dell’impianto comunale di depurazione delle acque, gestito dalla Società VESTA (Venezia Servizi Territoriali Ambientali).

L’impianto occupa un’area complessiva pari a 447.640 m<sup>2</sup>, di cui circa 72.000 m<sup>2</sup> costituiti da aree coperte e 22.884 m<sup>2</sup> in concessione dal demanio marittimo ed è collegato mediante raccordo stradale e viabilità locale alla strada statale n. 309 Romea. L’ubicazione della centrale è mostrata nella corografia n° FSB.CW.TE.SVL.021, mentre nel disegno n° FSB.CW.TE.SVL.022 è riportata la planimetria nella situazione attuale.

L’impianto, progettato per un funzionamento di tipo continuativo, contribuisce alla copertura della richiesta della rete elettrica di energia di base per gli usi civili e industriali.

La produzione è regolata dalla funzione di dispacciamento dell’energia elettrica, attualmente di competenza dello Stato, e svolta, in base al D.Lgs. n 79 del 16/3/99, dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN).

### 2.2 Caratteristiche tecniche principali delle sezioni 3 e 4

Le sezioni 3 e 4 sono equipaggiate con caldaie di costruzione TOSI, del tipo a circolazione assistita, con camere di combustione in depressione e bruciatori tangenziali.

Le caldaie attualmente sono attrezzate per il funzionamento ad olio combustibile, a carbone e a gas naturale (metano).

Il generatore di vapore è collocato parzialmente all’aperto, mentre le macchine ed i quadri di comando e controllo sono situati all’interno di un fabbricato in struttura metallica e cemento armato.

## CENTRALE TERMOELETTTRICA DI FUSINA “ANDREA PALLADIO” Potenziamento dell’impianto di co-combustione CDR sezioni 3-4

---

Le principali caratteristiche termodinamiche del ciclo termico al carico nominale continuo sono le seguenti:

• produzione di vapore	1050 t/h
• pressione del vapore all'uscita del surriscaldatore	174 bar
• temperatura del vapore all'uscita del surriscaldatore	540 °C
• pressione del vapore all'ingresso del risurriscaldatore	36 bar
• temperatura del vapore all'uscita del risurriscaldatore	540 °C
• temperatura dell'acqua alimento	290 °C
• pressione nominale allo scarico	0,05 bar
• numero di stadi di preriscaldamento	7
• potenza termica	circa 793 MW
• potenza elettrica ai morsetti dell'alternatore	circa 320 MW

Le unità sono equipaggiate con filtri elettrostatici per l’abbattimento delle polveri, denitrificatore catalitico per l’abbattimento degli NOx e desolfatore, dotato di prescrubber, scrubber e ciclo calcare-gesso, per l’abbattimento dell’S<sub>2</sub>O.

I fumi prodotti dalla combustione, dopo aver attraversato il denitrificatore, i preriscaldatori aria comburente, l’elettrofiltro e il desolfatore sono convogliati all’atmosfera tramite una ciminiera a una canna comune alle sezioni 3 e 4.

Le turbine a vapore, sempre di costruzione TOSI, sono formate da un corpo AP-MP disposto in “tandem” col corpo BP, con sette spillamenti. Il vapore viene scaricato al condensatore ed il condensato viene raccolto dal pozzo caldo e rimesso in ciclo.

I turboalternatori sono di costruzione TIBB, hanno una potenza nominale di 370 MVA e sono raffreddati in idrogeno; il sistema di eccitazione è di tipo statico.

La tensione di 20 kV in uscita dall’alternatore viene elevata a 380 kV da un trasformatore di potenza per gruppo. Adiacenti alla Sala Macchine sono installati i trasformatori principali, collegati mediante la vicina stazione elettrica 380 kV alla rete elettrica nazionale.

Le sezioni possono essere alimentate con gas metano, olio combustibile e carbone (combustibile prevalente) anche in co-ombustione con CDR.

La produzione di energia elettrica nell’assetto di co-combustione di carbone e CDR, con una potenza termica ascrivibile alla fonte rinnovabile inferiore al 5% della potenza termica dei singoli gruppi 3 e 4, è consentita in alternativa alle modalità di produzione con solo carbone (110 t/h di carbone per 320 MWe, al carico nominale), per un quantitativo comunque non superiore a 35.000 t/anno di CDR.

Limitatamente alle sole fasi di avviamento delle sezioni termoelettriche, vengono usate come combustibile anche modeste quantità di gasolio.

Il parco carbone, comune a tutte le sezioni termoelettriche, è costituito da un’area avente superficie di circa 70.000 m<sup>2</sup> ove può essere accumulato carbone fino a 600.000 t. Lo stesso è gestito con l’impiego di macchine operatrici ad elevato potere compattante, le quali creano in superficie una crosta molto compatta.

Il parco combustibili liquidi, in comune con le altre sezioni è attualmente costituito da 1 serbatoio da 50.000 m<sup>3</sup> e da 1 serbatoio da 100.000 m<sup>3</sup> del tipo a tetto galleggiante. E’, inoltre, presente un serbatoio a tetto fisso da 330 m<sup>3</sup> per il gasolio.

### 2.3 Caratteristiche dell’impianto CDR attuale

L’impianto esistente è installato all’interno di un capannone in carpenteria metallica, posto nella vasca originariamente prevista per l’accumulo delle ceneri pesanti ad umido.

Il capannone è adeguatamente aerato e tenuto in depressione in modo da evitare la fuoriuscita di polveri e cattivi odori, ed alloggia:

## CENTRALE TERMOELETTTRICA DI FUSINA “ANDREA PALLADIO” Potenziamento dell’impianto di co-combustione CDR sezioni 3-4

---

- la tramoggia di ricezione;
- le vasche di stoccaggio;
- le apparecchiature del sistema di macinazione;
- i sistemi di dosaggio ed invio CDR in caldaia;
- i quadri elettrici e di automazione.

Tutte le apparecchiature asservite ai sistemi di ricevimento, stoccaggio, trattamento e macinazione del CDR sono sottese ad un impianto di aspirazione che evita la dispersione dei cattivi odori e delle polveri generate dalle lavorazioni; l’aria aspirata viene trattata in un filtro a maniche e successivamente inviata in caldaia.

Il CDR viene trasportato in centrale tramite mezzi telonati o chiusi. Il prodotto viene scaricato dai mezzi di trasporto in una tramoggia di ricezione dotata di fondo mobile; la tramoggia alimenta un redler elevatore che scarica in due vasche di stoccaggio.

Le vasche di stoccaggio (A e B) hanno una capacità di accumulo totale di circa 500 mc, corrispondenti a 250 t; la capacità di scarico ed alimentazione delle vasche di stoccaggio è invece di circa 30 t/h.

Il fondo mobile della tramoggia di ricezione è costituito da una griglia mobile azionata da un motore oleodinamico. Il redler elevatore alimenta alternativamente, tramite un nastro distributore ed una serranda, le vasche di stoccaggio A e B.

Il CDR è uniformemente distribuito nelle vasche tramite un rastrello mobile la cui posizione in quota è automaticamente regolata in funzione della quantità di prodotto presente nelle vasche ed è estratto dalle stesse tramite una coclea dosatrice posta in testa a ciascuna vasca.

Il CDR estratto dalle vasche è inviato ai mulini di raffinazione tramite un sistema di nastri e/o redler che alimentano in serie due mulini.

Il CDR viene ripartito fra i due mulini per mezzo di distributori che regolano automaticamente la portata di CDR da avviare alla macinazione; la capacità di macinazione di ciascun mulino è pari a circa 4,5 t/h.

Il prodotto macinato viene estratto da ciascun mulino tramite un sistema pneumatico di trasporto in circuito chiuso ed avviato ad un ciclone separatore, l’aria di trasporto è mandata ad un filtro a maniche e ricircolata in ingresso ai mulini; il CDR, estratto dal fondo dei cicloni a mezzo di coclee e rotocelle, viene immesso in una linea pneumatica tramite la quale viene inviato all’esaustore del mulino carbone selezionato.

L’impianto è completato dai quadri elettrici in MT e BT che alimentano le utenze, dal sistema di automazione che controlla le diverse sequenze di esercizio e dai sistemi antincendio.

### Combustibile CDR di riferimento

Il CDR di riferimento proviene da un processo di biostabilizzazione della durata di almeno sette giorni ed è conforme, dal punto di vista della composizione, alla prescrizione più conservativa tra quanto riportato nella norma UNI-9903 parte 1, e la tabella appresso riportata.

L’umidità totale è previsto sia inferiore o uguale al 15%.

Il CDR è fornito in forma di pellets cilindrici con peso specifico assoluto maggiore o uguale a 0,8 kg/dmc ed umidità inferiore a 15%. Sarà ammesso all’arrivo in centrale un contenuto di fluff, originato dalla rottura dei pellets durante le operazioni di movimentazione, inferiore od uguale al 15%.

**CENTRALE TERMOELETTRICA DI FUSINA “ANDREA PALLADIO”  
Potenziamento dell’impianto di co-combustione CDR sezioni 3-4**

**Parametri, limiti e metodiche analitiche per la caratterizzazione del CDR**

Parametro	Metodica	Limite	Fonte del limite	Bias	Precisione
PCI minimo su t.q.	UNI 9903 parte 5	15000 kJ/kg	DM 5.2.98	Assente	± 1 %
Umidità totale %	UNI 9903 parte 7	15 %	Specifica ENEL	Assente	± 1 %
Ceneri % sul secco	UNI 9903 parte 9	20 %	DM 5.2.98	Assente	± 1 %
T rammollimento ceneri °C		Solo indicazione	DM 5.2.98	Assente	
Cl totale % su t.q.	UNI 9903 parte 10	0,9 %	DM 5.2.98	Assente	Al meglio e comunque non superiore al 20 %
S totale % su t.q.		0,6 %	DM 5.2.98	Assente	Al meglio e comunque non superiore al 20 %
Pb tot. mg/kg su secco	UNI 9903 parte 12 - 13	-	DM 5.2.98	Assente	Al meglio e comunque non superiore al 20 %
Pb (composti Volatili) mg/kg su secco *		200 mg/kg	DM 5.2.98	Assente	Al meglio e comunque non superiore al 20 %
Cu tot. mg/kg su secco	UNI 9903 parte 12 - 13	-	DM 5.2.98	Assente	Al meglio e comunque non superiore al 20 %
Cu (composti solubili) mg/kg su secco *		300 mg/kg	DM 5.2.98	Assente	Al meglio e comunque non superiore al 20 %
Cr tot. mg/kg su secco	UNI 9903 parte 12 - 13	100 mg/kg	DM 5.2.98	Assente	Al meglio e comunque non superiore al 20 %
Mn tot. mg/kg su secco	UNI 9903 parte 12 - 13	400 mg/kg	DM 5.2.98	Assente	Al meglio e comunque non superiore al 20 %
Ni tot. mg/kg su secco	UNI 9903 parte 12 - 13	40 mg/kg	DM 5.2.98	Assente	Al meglio e comunque non superiore al 20 %
As tot. mg/kg su secco	UNI 9903 parte 12 - 13	9 mg/kg	DM 5.2.98	Assente	Al meglio e comunque non superiore al 20 %
Cd tot. mg/kg su secco	UNI 9903 parte 12 - 13	Cd + Hg 7 mg/kg	DM 5.2.98	Assente	Al meglio e comunque non superiore al 20 %
Hg tot. mg/kg su secco	UNI 9903 parte 12 - 13		DM 5.2.98	Assente	Al meglio e comunque non superiore al 20 %
Zn tot. mg/kg su secco	UNI 9903 parte 12 - 13	Solo indicazione	Sperimentazione	Assente	Al meglio e comunque non superiore al 20 %
Streptococchi fecali	IRSA CNR Q 64 V. 1 M. 3	2000 ufc/g	Specifica ENEL		
Coliformi fecali	IRSA CNR Q 64 V. 1 M. 3	200 ufc/g	Specifica ENEL		
Salmonelle	IRSA CNR Q 64 V. 1 M. 3	Assenti	Specifica ENEL		
Densità assoluta		0,8 kg/l	Specifica ENEL		

### 3 CARATTERISTICHE DEL NUOVO PROGETTO PROPOSTO

#### 3.1 Opere principali che costituiscono il progetto

La quantità annua di CDR che si prevede di far pervenire alla centrale di Fusina è prevista pari a ca. 70.000 t che richiedono, assumendo in 6500 le ore di funzionamento annue delle unità 3 e 4, una capacità di combustione globale media di ca. 12,5 t/h.

Il sistema CDR dovrà essere ampliato e dimensionato per consentire che, su ciascuna sezione termoelettrica, possa essere avviata alla combustione una portata di 9 t/h di CDR raffinato.

Le prestazioni del sistema saranno aumentate mediante l’estensione, il potenziamento, l’implementazione di singole apparecchiature; non sarà alterata la filosofia di funzionamento del sistema.

L’aumento di capacità di raffinazione sarà ottenuto installando due nuovi mulini di raffinazione, che dovranno garantire, in aggiunta a quelli già installati, la macinazione e l’invio alle caldaie dei gruppi 3 e 4 della portata di CDR prevista.

Sarà, inoltre, potenziato il sistema di ricezione estendendo l’attuale vasca in modo da consentire lo scarico anche a più mezzi contemporaneamente e aumentando la portata del fondo mobile.

La distribuzione del CDR ai gruppi di raffinazione sarà realizzata con un sistema di nastri e/o redler che alimenteranno in serie le due coppie di mulini; sarà previsto il ricircolo del CDR alle vasche di stoccaggio.

Si prevede di migliorare la rimozione di materiali non idonei alla combustione installando un separatore di materiali amagnetici in aggiunta ai separatori di materiali ferrosi attualmente installati.

Dopo aver rimosso i metalli dal CDR e prima di avviarlo alla macinazione, il materiale sarà vagliato al fine di separare la frazione fine, che sarà inviata direttamente in caldaia, dalla frazione grossolana che, invece, necessita di macinazione; la vagliatura sarà eseguita tramite un vaglio a dischi.

Lo schema funzionale impianto CDR di riferimento del nuovo impianto di ricezione, stoccaggio macinazione ed invio del CDR e la disposizione delle apparecchiature è riportato nel disegno n° FSB.CW.TE.SVL.006 allegato.

Tutte le apparecchiature relative al processo del CDR sono realizzate all’interno dell’edificio esistente mentre solo specifiche apparecchiature ausiliarie, quali il filtro a maniche del sistema di ventilazione dell’edificio, i 4 compressori del sistema d’invio pneumatico del CDR in caldaia, la cabina delle valvole antincendio e l’impianto di pulizia centralizzata, sono localizzate all’esterno.

Nel disegno n° FSB.CW.TE.SVL.023 è riportata la planimetria generale con la disposizione del nuovo impianto, mentre nel disegno n° PFS02240025 è riportata la pianta con i prospetti principali dell’edificio CDR e delle apparecchiature minori poste esternamente all’edificio stesso.

I lavori riguarderanno prevalentemente la modifica e l’ampliamento dei seguenti sottosistemi dell’impianto CDR:

1. ricezione;
2. estrazione dalle vasche di stoccaggio e distribuzione ai mulini di macinazione;
3. raffinazione, estrazione dai mulini ed invio in caldaia del CDR
4. sistemi elettrici e di automazione;
5. sistema di confinamento e tutela ambientale.

##### 3.1.1 Ricezione del CDR

Il CDR arriva tramite camion con cassone a ribalta (capacità 20 mc) e/o con fondo mobile (capacità 80 mc) e viene scaricato in una vasca dotata di fondo mobile, che, per la sua scarsa capacità di accumulo

## CENTRALE TERMOELETRICA DI FUSINA “ANDREA PALLADIO” Potenziamento dell’impianto di co-combustione CDR sezioni 3-4

---

e di movimentazione, non consente un travaso veloce del materiale dalla vasca al redler di estrazione, causando lo stazionamento dei mezzi a bordo vasca ed allungando di conseguenza i tempi di scarico. Per ovviare a questo inconveniente si procederà ad ampliare la vasca di ricezione ed il fondo mobile estendendoli all’area adiacente fino ad avere una estensione della vasca di circa 14 m in senso longitudinale. Inoltre sarà realizzata una parete che consentirà di aumentare l’altezza del cumulo di CDR giacente sul fondo mobile.

La capacità di scarico degli automezzi nella vasca di ricezione sarà aumentata realizzando una rampa in calcestruzzo, analoga a quella attuale, che si estenderà in corrispondenza del portone attualmente inutilizzato.

Per migliorare la qualità ambientale delle operazioni di scarico sarà messo a punto un sistema che consenta lo scarico del CDR dai mezzi di trasporto senza dispersione di polveri e/o sversamento di materiale all’esterno della vasca di ricezione.

### 3.1.2 Estrazione dalle vasche di stoccaggio e distribuzione ai mulini di macinazione

Il redler sollevatore in uscita dalle vasche di stoccaggio dovrà essere smontato e sostituito con un redler di maggiore portata ed efficienza.

A valle del redler sollevatore un nuovo nastro/redler di distribuzione alimenterà i due gruppi di macinazione (quello esistente ed il nuovo); tra il nastro ed i mulini esistenti dovranno essere inseriti un separatore magnetico a sospensione (si riutilizzerà quello attuale), un separatore di materiali amagnetici ed un vaglio a dischi per la separazione del materiale avente, già prima della macinazione, caratteristiche dimensionali tali da poter essere inviato in caldaia; il materiale fine in uscita dal vaglio sarà immesso nel circuito di invio in caldaia, nella tramoggia cocleata a valle dei gruppi di macinazione esistenti.

L’alimentazione ai nuovi mulini dovrà essere realizzata in maniera analoga a quella della coppia di mulini già in servizio. Quindi, il CDR in arrivo dal redler di distribuzione sarà immesso in una tramoggia dotata di due uscite che a sua volta alimenterà il CDR a due nastri pesatori che doseranno e trasferiranno il materiale da macinare a ciascun mulino. Fra la serranda sul fondo del redler e la tramoggia sarà inserito un alimentatore a tavola vibrante dotato allo scarico di un tamburo magnetico per una ulteriore pulizia dai materiali ferrosi fini.

### 3.1.3 Raffinazione, estrazione dai mulini ed invio in caldaia del CDR

Il sistema di raffinazione sarà composto dai due mulini esistenti, la cui mandata sarà completamente convogliata al gruppo 4, e da due nuovi mulini che alimenteranno il gruppo 3.

Il sistema di raffinazione ed estrazione sotteso ai nuovi mulini replicherà quello attualmente installato in tutte le sue parti.

I nuovi mulini saranno del tipo a lame e l’estrazione del macinato avverrà in via pneumatica. La portata di CDR macinato in uscita dai nuovi mulini sarà complessivamente almeno pari a 12,5 t/h con lame nuove e griglia da 10 mm.

Il CDR in uscita da ciascun mulino perverrà ad un ciclone da dove, una volta separato dall’aria di trasporto, sarà estratto con una rotocella; le rotocelle di estrazione dai cicloni alimenteranno una tramoggia cocleata che provvederà alla suddivisione della portata e che lo invierà alla combustione.

L’aria separata dal ciclone sarà ricircolata, dopo essere stata filtrata da un filtro a maniche, ai mulini e riutilizzata per il ciclo di estrazione.

Le tubazioni di trasporto in caldaia e gli scarichi di emergenza saranno raddoppiati, ciascuna tubazione lato caldaia sarà collegata all’esaustore di un singolo mulino, diversamente da quanto in essere attualmente.

### 3.1.4 Sistemi elettrici e di automazione

Il sistema di alimentazioni elettriche dovrà essere ampliato per l’alimentazione delle nuove apparecchiature. Per poter alloggiare i nuovi quadri sarà necessario modificare la localizzazione dei

## CENTRALE TERMOELETTTRICA DI FUSINA “ANDREA PALLADIO” Potenziamento dell’impianto di co-combustione CDR sezioni 3-4

---

quadri esistenti, l’area aggiuntiva per l’installazione dei quadri sarà comunque all’interno dell’edificio CDR.

I nuovi mulini di raffinazione, la cui potenza si prevede almeno pari a 160 kW, avranno motori elettrici a BT (400 V), alimentati dal quadro BT esistente opportunamente ampliato.

Tutte le apparecchiature, sia nuove sia esistenti dovranno essere rispondenti alla normativa Atex applicabile.

Relativamente all’automazione si dovrà provvedere ad ampliare il sistema esistente mantenendone la filosofia di funzionamento.

### 3.1.5 *Sistema di confinamento e tutela ambientale*

Il sistema di confinamento e tutela ambientale sarà esteso alle nuove apparecchiature e potenziato sostituendo l’esistente filtro a maniche ed il relativo ventilatore.

Particolare attenzione sarà posta nella zona di ricezione dove si dovrà tener conto, oltre alle zone attinenti la vasca di ricezione, anche della zona di scarico per prevenire interferenze dovute ai cassoni dei mezzi di trasporto.

### 3.1.6 *Sistema Antincendio*

Le aree e componenti pertinenti l’impianto CDR al pari del locale apparecchiature elettriche e di controllo sono classificate a rischio medio di incendio. Il raddoppio dell’impianto CDR non va a modificare le procedure antincendio già presenti in centrale.

Gli esistenti sistemi attivi antincendio, con il raddoppio dell’impianto CDR saranno ristrutturati e ampliati per proteggere le nuove apparecchiature. Di seguito si riportano i principali sistemi di protezione attiva previsti con il raddoppio:

- L’edificio principale è dotato di impianto fisso di segnalazione manuale di allarme incendio conforme alla norma tecnica UNI 9795; al suo interno verranno inoltre posizionati idranti a muro UNI 45 in accordo alla norma tecnica UNI EN 671-2 ed adeguati estintori portatili in accordo al D.M. 10 marzo 1998.
- Le vasche di stoccaggio saranno protette con impianto automatico sprinkler a umido. in accordo alle norme tecniche UNI EN 12845 e NFPA 850.
- All’interno dei mulini, in corrispondenza della tramoggia mobile di raccolta del CDR macinato saranno installati impianti fissi automatici di rivelazione e di allarme incendio in accordo alla norma UNI 9795.
- Al fine di ridurre il rischio esplosione in area tramoggia di carico mulini, in area lame mulini e in area tramoggia mobile di raccolta CDR macinato verranno installati: Impianto di rivelazione scintille con rivelatori ad infrarossi e Impianti di spegnimento ad acqua nebulizzata
- I cicloni di separazione aria dal combustibile macinato saranno protetti con impianti fissi automatici di rivelazione e di allarme incendio in accordo alla norma UNI 9795.
- I filtri depolveratori a maniche saranno protetti con impianti fissi automatici di rivelazione e di allarme incendio in accordo alla norma UNI 9795.
- Il locale apparecchiature elettriche sarà protetto con impianto fisso automatico di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme incendio in accordo alla norma UNI 9795 con rivelatori ottici di fumo; nel locale saranno posizionati adeguati estintori portatili carrellati in accordo al D.M. 10 marzo 1998.
- Gli impianti fissi antincendio rispetteranno i requisiti di cui al Decreto 5 marzo 2007
- All’esterno dell’edificio saranno installati idranti a colonna UNI 100 in accordo alla norma UNI 10779

## CENTRALE TERMOELETTRICA DI FUSINA “ANDREA PALLADIO” Potenziamento dell’impianto di co-combustione CDR sezioni 3-4

---

Inoltre, per quanto riguarda la protezione passiva antincendio di seguito si riportano le caratteristiche strutturali dell’edificio esistente e delle vasche di ricezione e stoccaggio:

- L’edificio CDR esistente è realizzato con materiali incombustibili; le pareti perimetrali fino all’altezza di 3,38 m hanno caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120,
- Le vasche di stoccaggio hanno pareti laterali e divisoria aventi caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120 mentre la copertura mobile ha classe 1 di reazione al fuoco
- Le vasche di ricezione sono in materiale metallico

Il progetto di Raddoppio del CDR ai fini della prevenzione incendio ha ottenuto Parere di Conformità favorevole, con numero di protocollo 2974 del 7 febbraio 2008, dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Venezia.

**CENTRALE TERMOELETRICA DI FUSINA “ANDREA PALLADIO”  
Potenziamento dell’impianto di co-combustione CDR sezioni 3-4**

#### 4 ANALISI DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTO INTERFERENTI CON L’AMBIENTE

I principali vantaggi derivanti dalla co-combustione del CDR in una centrale convenzionale a carbone sono i seguenti:

- minor consumo di carbone;
- mancata emissione di CO<sub>2</sub> proporzionalmente alla quantità di carbone non bruciata;
- elevata efficienza di conversione rispetto al potenziale termico del CDR;
- emissioni costantemente al di sotto di un ordine di grandezza rispetto ai limiti di legge, e
- minor ricorso al conferimento in discarica di RSU.

Nella tabella seguente è riportata una stima oraria della CO<sub>2</sub> evitata nella ipotesi di un input termico da CDR pari al 5% su entrambi i gruppi.

<b>Input termico 5%</b>	
<b>Portata carbone sostituita</b>	<b>CO<sub>2</sub> risparmiata</b>
[t/ora]	[t/ora]
~11	~ 28,6

Il risparmio annuo di CO<sub>2</sub> è, per un input termico fino al 5% e per un consumo annuo di CDR pari a 70.000 t, di circa 110.000 t/anno.

Nello stesso tempo la quantità di carbone non utilizzata sarebbe pari a circa 42.000 t/anno.

Per quanto riguarda la efficienza di conversione termica, l’impiego del CDR in co-combustione con il carbone in una centrale come le sezioni 3 e 4 di Fusina è caratterizzato da un valore di tale parametro pari al 35%, che è superiore di almeno il 50% al valore della efficienza che caratterizza un moderno impianto di grossa taglia dedicato alla combustione del CDR, che è valutato pari a circa il 22% sulla base della migliore tecnologia attualmente disponibile.

##### 4.1.1 *Contenimento Emissioni Sonore*

Per quanto riguarda il rumore, l’impianto, ed il sistema di raffinazione del CDR in particolare, è stato realizzato applicando le migliori tecniche di contenimento alla fonte del rumore e di isolamento acustico, per cui l’apporto in tal senso alla situazione attuale può considerarsi trascurabile.

##### 4.1.2 *Polveri ed odori*

Tutte le apparecchiature asservite ai sistemi di ricevimento, stoccaggio, trattamento e macinazione del CDR sono sottese ad un impianto di aspirazione che mantenendo l’edificio CDR in depressione, evita la dispersione dei cattivi odori e delle polveri generate dalle lavorazioni; l’aria aspirata viene trattata in un filtro a maniche per eliminare le polveri, e successivamente inviata in caldaia come aria comburente. Lo stoccaggio del CRD inoltre è di soli 500 mc inferiore ad 1 giorno di funzionamento. Non si evidenzia quindi nessuna problematica al riguardo.

## CENTRALE TERMOELETTRICA DI FUSINA “ANDREA PALLADIO” Potenziamento dell’impianto di co-combustione CDR sezioni 3-4

---

### 4.1.3 Emissioni

L’attività di co-combustione è stata monitorata durante tutte le sue fasi da un Gruppo Tecnico di Controllo e Verifica che ha prescritto in modo particolare i protocolli delle misure e delle verifiche ambientali.

I risultati completi delle diverse campagne di prova effettuate nelle due fasi della sperimentazione sono riportati in maniera completa nei relativi rapporti finali di attività curati da ARPA-Veneto.

Secondo quanto richiesto dal D.lgs.133/05, sono misurate e registrate in continuo, rilevando le concentrazioni medie sui 30’ in regime di combustione mista, di CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, polveri totali, TOC, HCl, il tenore di O<sub>2</sub> nei fumi, la temperatura, pressione in camera di combustione e portata volumetrica dei fumi al camino.

L’esercizio dell’impianto termoelettrico in regime di co-combustione, dal febbraio 2006, è regolato dai limiti di emissione e dalle modalità di esercizio indicati dal decreto legislativo 133/2005.

I limiti alle emissioni in atmosfera che l’impianto è tenuto a rispettare sono quelli calcolati con la formula di “miscelazione” in base all’art. 9 del D.lgs.133/05, come prescritto nell’Allegato 2, paragrafo A, al decreto.

La mediazione è tra i limiti imposti per l’incenerimento dei rifiuti (in allegato 1 al decreto), analoghi a quelli fissati dal decreto 5 febbraio 1998 e precedentemente presi a riferimento nella sperimentazione per la quota parte CDR, e i limiti specificatamente indicati per i grandi impianti di combustione > 300 MW alimentati con combustibili solidi.

Il risultato del calcolo, effettuato in base ai dati medi di p.c.i e volume fumi di carbone e CDR, sono i limiti indicati per il regime di co-combustione nella scheda A7 della domanda di AIA, validi come media giornaliera, per SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Polveri, CO, HCl, COT.

I valori limite di concentrazione per metalli, IPA e PCDD/PCDF rispettati in combustione mista sono analoghi a quelli indicati per il solo incenerimento (Allegato 1, lettera A, punti 3 e 4) non essendo queste grandezze soggette all’applicazione della formula di mediazione.

### 4.1.4 Trattamento acque reflue

Il raddoppio dell’impianto di co-combustione del CDR non aggiunge nuove aree potenzialmente interessate da CDR all’impianto esistente ed inoltre il processo non genera un aumento delle quantità di acque reflue prodotte. Le acque di dilavamento continueranno ad essere raccolte attraverso il sistema fognario esistente e inviate all’ITAR di impianto esistente per il trattamento.

### 4.1.5 Produzione rifiuti

Non si prevede alcuna variazione sostanziale rispetto alla produzione di rifiuti. L’eventuale produzione di scarti derivanti dall’attività di vagliatura del CDR, precedente all’invio ai mulini, sarà gestita in linea con le modalità attuali che ne prevedono lo smaltimento/recupero da parte della ditta che fornisce il CDR.

### 4.1.6 Aspetti realizzativi

Si ritiene non sia un’attività consistente in quanto l’attività di realizzazione del raddoppio dell’impianto di co-combustione del CDR prevede solamente delle modeste demolizioni civili di apparecchiature esistenti e piccole opere civili necessarie all’installazione delle nuove apparecchiature.